



Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Materi : Transformasi Geometri
Alokasi Waktu : 40 Menit
Kelas :
Kelompok :

Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Murid mampu menganalisis dan menyelesaikan masalah transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi serta komposisinya pada bidang koordinat dengan menggunakan matriks. Murid dapat mengaplikasikan konsep transformasi geometri dalam konteks kehidupan nyata dan budaya lokal, termasuk mengidentifikasi pola, simetri, dan keteraturan dalam karya seni tradisional seperti batik.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Mengidentifikasi konsep translasi (pergeseran) dan refleksi (pencerminan) pada motif Batik Lasem (Burung Hong, Latohan, dan Tiga Negeri) dengan mengamati gambar dan diskusi kelompok.
- Menentukan operasi matriks untuk translasi dan refleksi terhadap sumbu X, sumbu Y, garis $y = x$, $y = -x$, dan titik pusat $0(0,0)$ secara tepat menggunakan aturan perkalian matriks.
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan
- pergeseran dan pencerminan pola batik menggunakan representasi matriks dan sistem koordinat kartesius.
Menyajikan hasil analisis hubungan antara konsep transformasi geometri dengan pola motif Batik Lasem secara tertulis/lisan,
- serta menunjukkan sikap kolaboratif dan apresiasi terhadap kearifan lokal Indonesia.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskan identitas lengkap (nama, kelompok, kelas, tanggal) sebelum memulai.
2. Kerjakan secara berkelompok 3-4 orang ; diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
3. Amati ilustrasi motif Batik Lasem, lalu jawab pertanyaan pengamatan pada garis yang tersedia.
4. Perhatikan diagram koordinat, kemudian isi tabel transformasi (translasi & refleksi) dengan lengkap dan benar.
5. Kerjakan dengan rapi, jelas, dan tepat waktu sesuai alokasi yang tertera.

KEGIATAN 1

Konteks Budaya : Batik Lasem berasal dari Kabupaten Rembang, Jawa Tengah hasil akulturasi budaya Jawa dan Tionghoa yang diakui UNESCO sebagai Warisan Budaya Tak Benda. Di balik keindahan motifnya, tersimpan konsep matematika yang akan kita temukan bersama!



Motif Burung Hong

Burung Phoenix dari mitologi Tiongkok; melambangkan kebahagiaan dan keharmonisan



Motif Tiga Negeri

Diwarnai di Lasem (merah), Pekalongan (biru), Solo (coklat); simbol akulturasi budaya



Motif Latohan

Terinspirasi rumput laut pesisir Lasem; mencerminkan pola pengulangan (translasi)



Stimulasi dan Pengamatan

- 1 Pada Motif Burung Hong: amati bentuk sayap kiri dan sayap kanan. Apa yang kamu perhatikan dari kedua sayap tersebut? Apakah ada hubungannya dengan konsep pencerminan?

Jawab :.....

- 2 Pada Motif Latohan: bagaimana pada pengulangan daun/rumput laut yang terlihat dari baris ke baris? Ke arah mana pola itu bergeser?

Jawab :.....

- 3 Menurut kamu, mengapa pengrajin batik membuat pola yang berulang dan simetris? Hubungkan jawabanmu dengan nilai efisiensi (kemudahan membuat pola) atau nilai estetika (keindahan)!

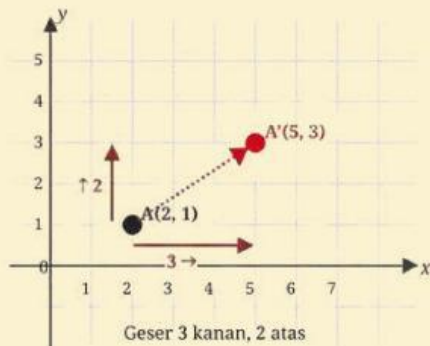
Jawab :.....

Studi Kasus

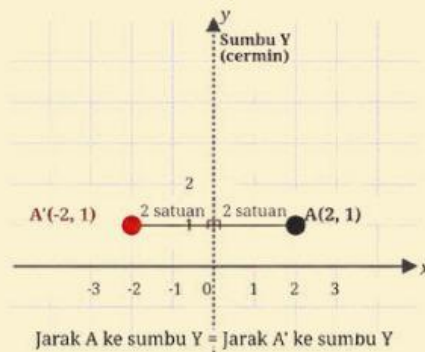
Satu titik pusat ornamen batik berada pada koordinat kartesius di titik (2,1).

Kita akan mengeksplorasi apa yang terjadi pada titik tersebut ketika dikenai dua jenis transformasi geometri.

Translasi — Pergeseran Motif



Refleksi — Pencerminan Terhadap Sumbu Y



1 Translasi (Pergeseran)

Titik (2,1) digeser 3 satuan ke kanan dan 2 satuan ke atas. Lengkapi tabel berikut!

Vektor translasi:
 $T = (p, q) = (\dots, \dots)$

$T = (\dots$
 \dots
 $, \dots$
 $\dots)$



Koordinat bayangan A'

A'=(.....
.....
,
.....)

Cara menghitung:
 $A(2,1) + T(p,q) = A'(2 + p, 1 + p)$

A'=(2+.....
.....
, 1+.....
.....)
=(.....
.....
,
.....)

Apakah bentuk dan ukuran motif berubah

.....

2 Refleksi (Pencerminan terhadap sumbu y

Titik A(2,1) dicerminkan terhadap sumbu y. Perhatikan gambar diatas, lalu lengkapi tabel berikut!

Apa yang terjadi pada koordinat x setelah dicerminkan ke sumbu y?
Apa yang terjadi pada koordinat y?
Koordinat bayangan A' = (..., ...)	A'=(..... ;)
Apakah bentuk dan ukuran motif berubah?

📌 Tandai titik A dan A' pada kedua diagram di atas dengan mengisi koordinatnya yang benar!



3 Refleksi (Pencerminan terhadap sumbu y)

Bagaimana cara menuliskan pergeseran (translasi) dan pencerminan (refleksi) menggunakan matriks? Apakah bentuk dan ukuran motif berubah setelah transformasi?

Diskusikan dalam kelompok dan tuliskan dugaan awal (hipotesis) kalian dibawah ini :

Jawab :

KEGIATAN 2

Pengumpulan Data

Lengkapi tabel berikut dengan menggunakan titik awal P (2,1).
Gunakan rumus transformasi atau perkalian matriks.

No	Jenis Transformasi	Vektor	Rumus Koordinat Bayangan	Matriks Transformasi	Koordinat P
1	Translasi	$T = (3,2)$	$(x + p, y + q)$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	(__, __)
2	Refleksi sumbu y	$x = 0$	$(-x, y)$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	(__, __)
3	Refleksi sumbu x	$y = 0$	$(x, -y)$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	(__, __)
4	Refleksi garis $y = x$	$y = x$	(y, x)	$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$	(__, __)
5	Refleksi garis $y = -x$	$y = -x$	$(-y, -x)$	$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$	(__, __)
6	Refleksi titik O (0,0)	Pusat (0,0)	$(-x, -y)$	$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	(__, __)

Pengolahan Data dan Hipotesis

- 1 Bandingkan elemen-elemen matriks pada kolom “Matriks Transformasi”. Pola apa yang kalian temukan untuk setiap jenis refleksi?

Jawab :.....

- 2 Lengkapi pernyataan berikut berdasarkan data dari tabel dan pengamatan motif batik:

a. Translasi _____ mengubah ukuran, bentuk, dan orientasi motif.

Alasan: _____

b. Refleksi _____ mengubah ukuran motif, tetapi _____ mengubah posisi/orientasi.

Alasan: _____

c. Dalam konteks Batik Lasem, mengapa pengrajin menggunakan pola translasi pada motif latohan?

Jawab :

a.

.....

.....

b.

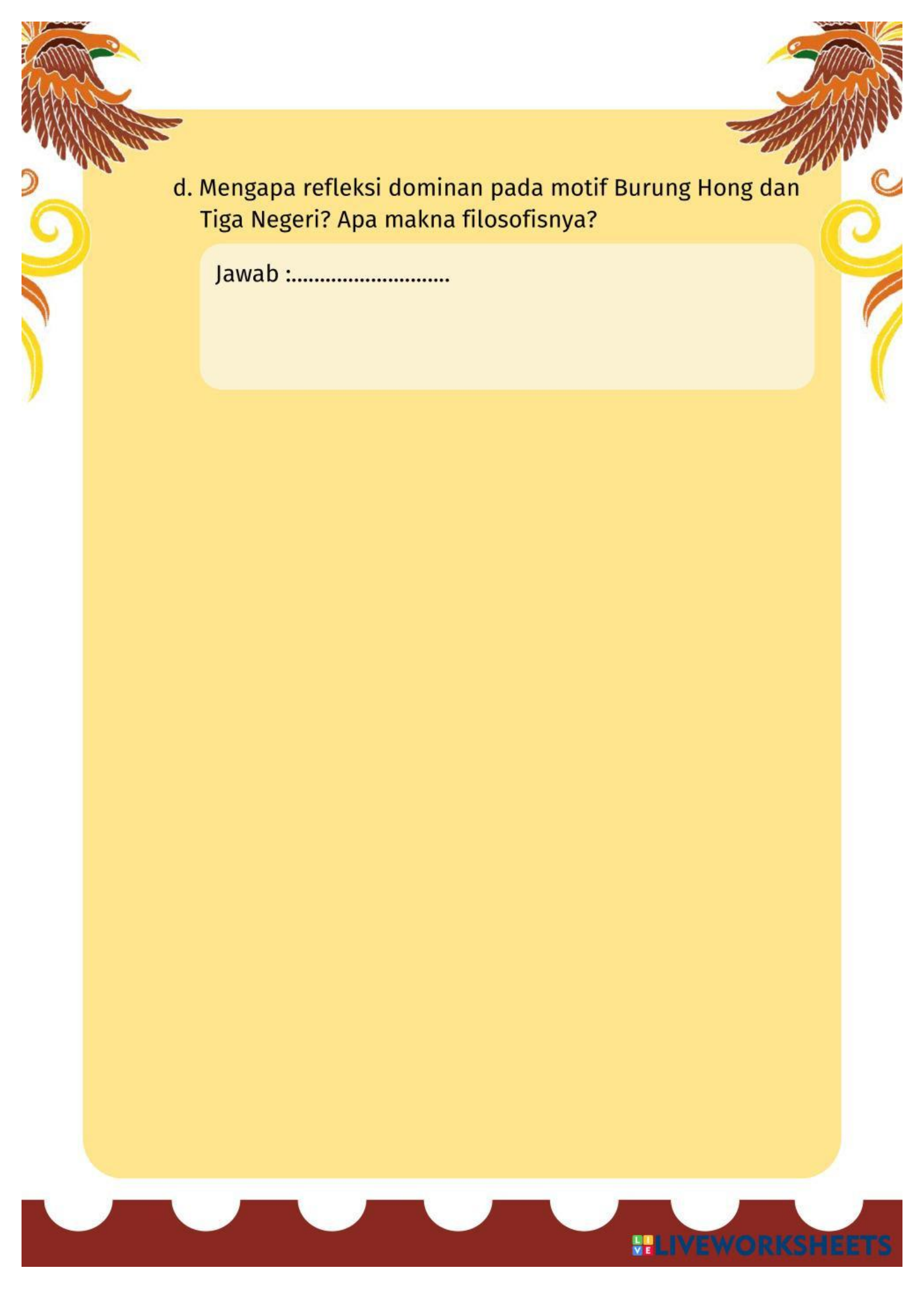
.....

.....

c.

.....

.....



d. Mengapa refleksi dominan pada motif Burung Hong dan Tiga Negeri? Apa makna filosofisnya?

Jawab :.....

KEGIATAN 3

Kesimpulan dan Koneksi Budaya

1 Rangkuman Konsep Matematis: Tuliskan notasi formal berikut:

a. Translasi titik $A(a, b)$ oleh vektor $T(p, q)$:

Jawab :.....



b. Refleksi titik $A(a, b)$ terhadap:

Jawab :

- o Sumbu Y: _____
- o Garis $y = x$: _____

3 Koneksi Etnomatematika: Jelaskan bagaimana pemahaman tentang transformasi geometri membantu kalian menghargai kecerdasan pengrajin Batik Lasem!

Jawab :.....

- 
- 
- 3** Refleksi Nilai Budaya: Sebutkan satu nilai karakter (jujur, disiplin, toleransi, cinta budaya, dll.) yang dapat kalian teladani dari proses membatik, dan kaitkan dengan sikap belajar matematika!

Jawab :.....

